

Patent number: JP11145989
Publication date: 1999-05-28
Inventor: HARADA MICHIO; YUMOTO SHINICHI
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
- international: H04L12/28; H04L12/24; H04L12/26
- european:
Application number: JP19970329558 19971113
Priority number(s):

[View INPADOC patent family](#)

Also Published : |JP11145989 (A)

Abstract of JP11145989

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide ATM(asynchronous transfer mode) communication equipment capable of controlling the transmission amount of protocol data units corresponding to network conditions.

SOLUTION: In a PDU(protocol data unit) counter part 106, the number of lost protocol data units is counted. In the case that a counted value is higher than a threshold value set beforehand, the number of protocol data units to be simultaneously transmitted is reduced in a parameter management part 107. Thereafter, a fixed time is counted at a timing part 108 and the total number of the protocol data units is measured again in the parameter management part 107 during this time. In the case that the total number counted again is less than the threshold value set beforehand, the number of the protocol data units to be simultaneously transmitted is returned to an initial value in the parameter management part 107.

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-145989

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/20 D
12/24		11/08
12/26		13/00 3 1 1
// H 0 4 L 29/14		

審査請求 未請求 請求項の数13 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-329558

(22) 出願日 平成9年(1997)11月13日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 原田 三千雄

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 湯本 伸一

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

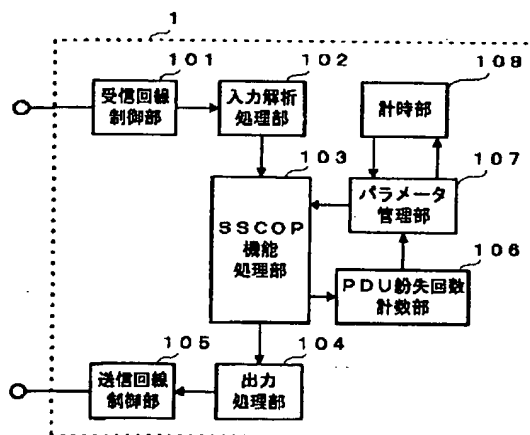
(74) 代理人 弁理士 鷲田 公一

(54) 【発明の名称】 ATM通信装置及びATM通信方法

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク状況に応じた制御を行うことができるATM通信装置を提供する。

【解決手段】 PDU紛失回数計数部106にて、紛失したプロトコルデータユニットの数を計数する。計数値が予め設定した閾値以上である場合、パラメータ管理部107にて、一度に送信するプロトコルデータユニットの数を低減する。その後、計時部108にて一定時間を計時し、その間に、パラメータ管理部107にて、プロトコルデータユニットの再総数を計測する。計数した再総数が予め設定した閾値以下である場合、パラメータ管理部107にて、一度に送信するプロトコルデータユニットの数を初期値に戻す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信プロトコルSSCOPによる通信中にネットワークの品質の状態を監視する監視手段と、ネットワークの品質の状態によりプロトコルデータユニットの送信数を制御するデータ送信数制御手段とを具備することを特徴とするATM通信装置。

【請求項2】 監視手段は、紛失したプロトコルデータユニット数を計数する紛失回数計数手段と、紛失したプロトコルデータユニットの総数が予め設定された第一閾値より大きい場合にネットワークの品質が低下したと判断する判断手段とから成ることを特徴とする請求項1記載のATM通信装置。

【請求項3】 監視手段は、一定時間を計時する計時手段と、一定時間中に再送したプロトコルデータユニットの総数を計数する再送数計数手段と、再送したプロトコルデータユニットの総数が予め設定された第二閾値より小さい場合にネットワークの品質が回復したと判断する判断手段とから成ることを特徴とする請求項1又は請求項2記載のATM通信装置。

【請求項4】 監視手段は、プロトコルデータユニットの送信時刻及び受信時刻を夫々計時する計時手段と、計時した時刻を記憶する計時時刻記憶手段と、記憶した時刻から伝送遅延時間を計算する伝送遅延計算手段と、計算した伝送遅延時間が予め設定された第三閾値より大きい場合にネットワークの品質が低下したと判断する判断手段とから成ることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のATM通信装置。

【請求項5】 データ送信数制御手段は、ネットワークの品質が低下した場合、順位保存のプロトコルデータユニットを1個送信する毎に状態要求のプロトコルデータユニットを1個送信するように制御することを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のATM通信装置。

【請求項6】 データ送信数制御手段は、ネットワークの品質が回復した場合、順位保存のプロトコルデータユニットを予め設定した値の個数だけ送信した後に状態要求のプロトコルデータユニットを1個送信するように制御することを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載のATM通信装置。

【請求項7】 通信プロトコルSSCOPによる通信中にネットワークの品質の状態を監視し、ネットワークの品質の状態によりプロトコルデータユニットの送信数を制御することを特徴とするATM通信方法。

【請求項8】 紛失したプロトコルデータユニット数を計数し、紛失したプロトコルデータユニットの総数が予め設定された第一閾値より大きい場合にネットワークの品質が低下したと判断することを特徴とする請求項7記載のATM通信方法。

【請求項9】 一定時間中に再送したプロトコルデータユニットの総数を計数し、再送したプロトコルデータユ

ニットの総数が予め設定された第二閾値より小さい場合にネットワークの品質が回復したと判断することを特徴とする請求項7又は請求項8記載のATM通信方法。

【請求項10】 プロトコルデータユニットの送信時刻及び受信時刻を夫々計時して記憶し、記憶した時刻から伝送遅延時間を計算し、計算した伝送遅延時間が予め設定された第三閾値より大きい場合にネットワークの品質が低下したと判断することを特徴とする請求項7乃至請求項9のいずれかに記載のATM通信方法。

【請求項11】 ネットワークの品質が低下した場合、順位保存のプロトコルデータユニットを1個送信する毎に状態要求のプロトコルデータユニットを1個送信することを特徴とする請求項7乃至請求項10のいずれかに記載のATM通信方法。

【請求項12】 ネットワークの品質が回復した場合、順位保存のプロトコルデータユニットを予め設定した値の個数だけ送信した後に状態要求のプロトコルデータユニットを1個送信することを特徴とする請求項7乃至請求項11のいずれかに記載のATM通信方法。

【請求項13】 請求項1乃至請求項6のいずれかに記載のATM通信装置を用いて、通信プロトコルSSCOPによる通信を行うことを特徴とするATM通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ATMアダプテーションレイヤのCSサービス依存部の中に位置づけられている通信プロトコルSSCOPを使用するATM通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、インターネットの爆発的な普及により、マルチメディア環境におけるネットワークは、大容量の情報を瞬時に効率よく伝達する能力が必要となり、これに対応して、ATM (Asynchronous Transfer Mode: 非同期転送モード) 技術が開発されている。

【0003】ATMのプロトコルの一つで、各メディアに固有のサービス品質を提供する機能を扱うATMアダプテーションレイヤ (AAL) のCSサービス依存部 (SSCS) の通信プロトコルにSSCOP (Service Specific Connection Oriented Protocol) がある。

【0004】SSCOPに使用するプロトコルパラメータは、国際電気通信連合電気通信標準化部門 (ITU-T) において勧告化されたITU-T勧告Q.2110に定義されているが、それに用いるプロトコルパラメータの設定値は各アプリケーションに依存する。

【0005】従来のATM通信装置は、各プロトコルパラメータの設定値をSSCOPのコネクション接続時に行い、この設定値をSSCOPコネクション切断時まで使用するように構成されている。

【0006】ここで、無線通信では、通信中にトラフィックの増加等により、ネットワークの品質が低下し、ブ

ロトコルデータユニット(Protocol Data Unit:以下「PDU」という)の紛失が起こることがあり、何らかの対策が必要となる。

【0007】従来のSSCOPを使用したATM通信装置は、PDUの紛失が起こった場合の対策として、送信側でPDUの再送を行い、受信側でPDUの紛失後に受信したデータを受信バッファに保存することを行っている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来のATM通信装置では、PDUの紛失が頻繁に起こった場合、受信側に多量のPDUが連続して再送されてしまい、受信側がバッファの資源不足を起こすという問題が生じていた。

【0009】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、トラフィックの増大やネットワーク間の距離等、SSCOPコネクションの状況に応じてプロトコルデータユニットの送信量を制御できるATM通信装置及びATM通信方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、以下のような手段を講じた。

【0011】請求項1記載の発明は、通信プロトコルSSCOPによる通信中にネットワークの品質の状態を監視する監視手段と、ネットワークの品質の状態によりプロトコルデータユニットの送信数を制御するデータ送信数制御手段とを具備する構成を採る。

【0012】請求項7記載の発明は、通信プロトコルSSCOPによる通信中にネットワークの品質の状態を監視し、ネットワークの品質の状態によりプロトコルデータユニットの送信数を制御する方法を採る。

【0013】これらの構成により、ATM通信装置の送信側でプロトコルデータユニットの送信数を制御できるため、プロトコルデータユニットの紛失が頻繁に起こった場合でも、受信側通信装置に多量のプロトコルデータユニットが連続して再送されてしまうことがなく、受信側通信装置がバッファの資源不足を起こすことがない。

【0014】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、監視手段は、紛失したプロトコルデータユニット数を計数する紛失回数計数手段と、紛失したプロトコルデータユニットの総数が予め設定された第一閾値より大きい場合にネットワークの品質が低下したと判断する判断手段とから成る構成を採る。

【0015】請求項8記載の発明は、請求項7記載の発明において、紛失したプロトコルデータユニット数を計数し、紛失したプロトコルデータユニットの総数が予め設定された第一閾値より大きい場合にネットワークの品質が低下したと判断する方法を採る。

【0016】これらの構成により、紛失したプロトコルデータユニットの数を計数することにより、ネットワー

クの品質の低下を監視でき、ATM通信装置の送信側でプロトコルデータユニットの送信数を制御できる。

【0017】請求項3記載の発明は、請求項1又は請求項2記載の発明において、監視手段は、一定時間を計時する計時手段と、一定時間中に再送したプロトコルデータユニットの総数を計数する再送数計数手段と、再送したプロトコルデータユニットの総数が予め設定された第二閾値より小さい場合にネットワークの品質が回復したと判断する判断手段とから成る構成を採る。

【0018】請求項9記載の発明は、請求項7又は請求項8記載の発明において、紛失したプロトコルデータユニット数を計数し、紛失したプロトコルデータユニットの総数が予め設定された第一閾値より大きい場合にネットワークの品質が低下したと判断する方法を採る。

【0019】これらの構成により、再送したプロトコルデータユニットの回数により、ネットワークの品質が低下した後の回復を監視でき、ATM通信装置の送信側でプロトコルデータユニットの送信数を制御できる。

【0020】請求項4記載の発明は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の発明において、監視手段は、プロトコルデータユニットの送信時刻及び受信時刻を夫々計時する計時手段と、計時した時刻を記憶する計時時刻記憶手段と、記憶した時刻から伝送遅延時間を計算する伝送遅延計算手段と、計算した伝送遅延時間が予め設定された第三閾値より大きい場合にネットワークの品質が低下したと判断する判断手段とから成る構成を採る。

【0021】請求項10記載の発明は、請求項7乃至請求項9のいずれかに記載の発明において、プロトコルデータユニットの送信時刻及び受信時刻を夫々計時して記憶し、記憶した時刻から伝送遅延時間を計算し、計算した伝送遅延時間が予め設定された第三閾値より大きい場合にネットワークの品質が低下したと判断する方法を採る。

【0022】これらの構成により、伝送遅延時間により、SSCOPコネクションを開設した装置間のネットワーク距離を監視でき、ATM通信装置の送信側でプロトコルデータユニットの送信数を制御できる。

【0023】請求項5記載の発明は、請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の発明において、データ送信数制御手段は、ネットワークの品質が低下した場合、順位保存のプロトコルデータユニットを1個送信する毎に状態要求のプロトコルデータユニットを1個送信するように制御する構成を採る。

【0024】請求項11記載の発明は、請求項7乃至請求項10のいずれかに記載の発明において、ネットワークの品質が低下した場合、順位保存のプロトコルデータユニットを1個送信する毎に状態要求のプロトコルデータユニットを1個送信する方法を採る。

【0025】これらの構成により、ネットワークの品質が低下した場合、受信側に順位保存のプロトコルデータ

ユニットを1個ずつ送信できるので、受信側がバッファの資源不足を起こすことがない。

【0026】請求項6記載の発明は、請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の発明において、データ送信数制御手段は、ネットワークの品質が回復した場合、順位保存のプロトコルデータユニットを予め設定した値の個数だけ送信した後に状態要求のプロトコルデータユニットを1個送信するように制御する構成を採る。

【0027】請求項12記載の発明は、請求項7乃至請求項11のいずれかに記載の発明において、ネットワークの品質が回復した場合、順位保存のプロトコルデータユニットを予め設定した値の個数だけ送信した後に状態要求のプロトコルデータユニットを1個送信する方法を採る。

【0028】これらの構成により、ネットワークの品質が回復した場合、受信側がバッファの資源不足を起こすことがない程度の適正な数の順位保存のプロトコルデータユニットを連続して送信できる。

【0029】請求項13記載の発明は、ATM通信システムに関するものであり、請求項1乃至請求項6のいずれかに記載のATM通信装置を用いて、通信プロトコルSSCOPによる通信を行う構成を採る。

【0030】この構成により、送信側でプロトコルデータユニットの送信数を制御できるため、プロトコルデータユニットの紛失が頻繁に起こった場合でも、受信側に多量のプロトコルデータユニットが連続して再送され、受信側がバッファの資源不足を起こすことがない。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。

【0032】ここで、PDUには、主にSD-PDU、POLL-PDU、STAT-PDUという種類が有る。SD-PDUとは、順序保存のPDUであり、SSCOPユーザから与えられる情報フィールドを、通し番号付きのPDUとして、SSCOPコネクションを介して転送するために使用される。

【0033】また、POLL-PDUとは、状態要求のPDUであり、通信相手の対向装置の状態情報をSSCOPコネクションを介して要求するために使用される。

【0034】また、STAT-PDUとは、勧誘型状態応答のPDUであり、通信相手の対向装置から受信したPOLL-PDUへの応答に使用され、各SD-PDUが正常に受信されたか否かの受信状態に関する情報が含まれている。

【0035】（実施の形態1）まず、実施の形態1として、SSCOPコネクション間のトラフィック状態に応じて、プロトコルパラメータの設定変更を行う場合について、図を用いて説明する。

【0036】図1は、本実施の形態における通信装置の構成を示すブロック図である。図1に示すように、通信装置1は、受信データの通路側の制御を行う受信回線制御部101と、受信データを解析する入力解析処理部1

02と、通信プロトコルSSCOP制御の機能を持つSSCOP機能処理部103と、送信データの処理を行う出力処理部104と、送信データの通路側の制御を行う送信回線制御部105と、通信中に発生したPDUの紛失回数を計数するPDU紛失回数計数部106と、プロトコルパラメータの管理を行うパラメータ管理部107と、時刻及び単位時間を計時する計時部108とから主に構成される。

【0037】入力解析処理部102は、受信回線制御部101にて受信したデータを解析し、SSCOP機能処理部103にプロトコルイベントのデータを出力する。

【0038】SSCOP機能処理部103は、入力解析処理部102から入力したプロトコルイベントのデータの処理を行い、パラメータ管理部107に設定されたプロトコルパラメータを参照して、出力処理部104に送信用のプロトコルイベントのデータを出力する。また、入力したPDUがSTAT-PDUの場合、PDU紛失回数計数部106にSTAT-PDUのデータを出力する。

【0039】出力処理部104は、SSCOP機能処理部103から入力したプロトコルイベントのデータを送信回線制御部105に出力する。

【0040】送信回線制御部105は、出力処理部104から入力したデータを対向通信装置に送信する。

【0041】PDU紛失回数計数部106は、SSCOP機能処理部103から入力したSTAT-PDUのデータを基に、通信装置間のコネクションで発生したPDUの紛失回数を計数し、その結果をパラメータ管理部107に出力する。

【0042】パラメータ管理部107は、各種パラメータを記憶し、PDU紛失回数計数部106にて計数されたPDUの紛失回数とあらかじめ記憶した閾値との比較により、プロトコルパラメータの設定値であるMaxPDをコネクション間のトラフィックに適応した値に変更する。また、MaxPDを1に変更した場合、計時部108に再送回数計測時間の計時開始を指示する。

【0043】ここで、MaxPDとは、POLL-PDUを送信するまでのSD-PDUの送信個数である。例えば、MaxPD=4ならば、SD-PDUを4個送出した後POLL-PDUを送信する。

【0044】計時部108は、パラメータ管理部107からの指示により再送回数計測時間の計時を開始し、再送回数計測時間が経過するとパラメータ管理部107に信号を出力する。

【0045】図2は、パラメータ管理部107に記憶される各パラメータをテーブル形式で表した模式図である。図2に示すように、パラメータ管理部107には、MaxPD、紛失数閾値、再送回数下限値等のパラメータ値が記憶され、これらの値は必要に応じて設定変更できる。

【0046】ここで、紛失数閾値とは、紛失したSD-PDU数との比較によりMaxPD変更の判断基準となる基準値で

ある。また、再送回数下限値とは、再送回数計測時間中に再送されたSD-PDU数との比較によりMaxPD変更の判断基準となる基準値である。

【0047】次に、実施の形態1におけるデータ送受信シーケンスについて、図3、図4のシーケンス図を用いて説明する。

【0048】本例では、SD-PDUを送信する側を本実施の形態に係る本装置とし、受信する側を相手装置として説明する。また、本例では、MaxPDの初期値を4、紛失数閾値を2、再送回数下限値を5として説明する。

【0049】まず、SSCOPのコネクション確立を行うために、SSCOPコネクション接続シーケンスが行われる。そして、データ転送可能状態となれば、データの送受信を行うことが可能となる。

【0050】そして、データ転送可能状態にて、本装置は、MaxPD=4個のSD-PDU(No.1~No.4)を送信した後、POLL-PDUを送信する(F301)。

【0051】その応答として、相手装置からSTAT-PDUが返信される(F302)。この時、ネットワーク品質の低下により、SD-PDUがネットワーク上で紛失した場合、20 紛失したSD-PDUの番号が指定される。

【0052】ネットワークの品質が良好で、すべてのSD-PDUが正常に受信された場合、新たな4個のSD-PDU(No.5~No.8)を送信し、POLL-PDUを送信する(F303)。

【0053】ここで、相手装置から受信したSTAT-PDUにデータ抜けとしてSD-PDU番号が指定されていた場合(F304)、本装置はPDU紛失回数を計数する。

【0054】計数した値が、あらかじめ設定された紛失数閾値を超過していない場合、本装置は紛失したSD-PDU 30 (No.7)を再送し(F305)、再送を完了すると(F306)、新たな4個のSD-PDU(No.9~No.12)を送信する(F401)。

【0055】また、計数した値があらかじめ設定された紛失数閾値を超過している場合(F402)、本装置はMaxPDの設定値を1に変更し、同時に、再送回数計測時間の計時を開始する(F403)。

【0056】MaxPD=1とした後、本装置は、PDU紛失が発生した番号SD-PDUを1個再送する毎にPOLL-PDUを送信し、これに対応して相手装置からSTAT-PDUが返信され 40 (F404~F408)。

【0057】本装置は、再送回数計測時間が経過するまで再送したPDUの総再送数を計数する。そして、PDUの総再送数があらかじめ設定された総再送数下限値を下回った場合、MaxPDの値をコネクション確立時に設定した初期値に戻し、以降の通信を行う(F409、F410)。

【0058】次に、実施の形態1におけるATM通信装置におけるプロトコルパラメータの変更処理手順について、図5のフロー図を用いて説明する。

【0059】まず、受信回線制御部101にて、対向通信装置から送信されたPDUを受信すると(S501)、入力解析処理部102にて、受信したPDUの種類が解析される(S502)。

【0060】ここで、受信したPDUが、STAT-PDU以外のPDUの場合、PDU紛失数の計数は行わず、SSCOPとして定められた規定の処理がSSCOP機能処理部103にて行われる(S503)。

【0061】受信したPDUがSTAT-PDUである場合、SSCOP機能処理部103にてSTAT-PDU受信によるプロトコル処理を行う(S504)。同時に、PDU紛失回数計数部106にて、紛失したSD-PDU数が計数される(S505)。

【0062】ここで、パラメータ管理部107に設定されたMaxPDの値が1でなければ(S506)、パラメータ管理部107にて、計数されたPDU紛失数があらかじめ定められた紛失数閾値と比較される(S507)。

【0063】この結果、計数されたPDU紛失数が、あらかじめ定められた紛失数閾値を超過している場合、パラメータ管理部107にて、MaxPDの値が1に変更される(S508)。そして、計時部108にて、再送回数計測時間の計時が開始される(S509)。

【0064】以上の処理により、ネットワーク上でトラフィックが増大し、ネットワーク品質が低下した場合、プロトコルパラメータの設定変更を行い、PDU送信を制御することができ、多量のPDU再送によって起こる受信側通信装置のバッファ不足の発生を防ぐことができる。

【0065】S506において、MaxPDの値が1であれば、再送回数計測時間が計時中に計数されたSD-PDUの総再送回数に今回再送されたSD-PDUの回数が加えられ、パラメータ管理部107に保存される(S510)。

【0066】そして、再送回数計測時間が終了した場合(S511)、パラメータ管理部107にて、計数された総再送回数があらかじめ定められた再送回数下限値と比較される(S512)。

【0067】この結果、総再送回数があらかじめ定められた再送回数下限値を下回った場合、パラメータ管理部107のMaxPDの値を初期設定時の値に戻す処理を行う(S513)。

【0068】また、S512の比較の結果、総再送回数があらかじめ定められた再送回数下限値を上回った場合、計時部108にて、再送回数計測時間の計時が再び開始される(S509)。

【0069】以上の処理により、プロトコルパラメータの設定を変更した後、トラフィックが減少した場合、パラメータ設定値を初期値に戻すことができ、連続したデータ伝送を行うことができる。

【0070】(実施の形態2)次に、実施の形態2として、コネクション間の送受信時間の状態に対応してプロ

トコルパラメータの設定変更を行う場合について、図を用いて説明する。なお、実施の形態1と同様の部分については説明を省略する。

【0071】図6は、本実施の形態における通信装置の構成を示すブロック図である。図6に示すように、通信装置1は、図1に示した実施の形態1の各部に加えて、計時された時刻を記憶する時刻記憶部109と、伝送遅延時間を計算する伝送遅延計算部110とを具備する。また、本実施の形態において、PDU紛失回数計数部106は用いない。

【0072】入力解析処理部102は、データ受信信号を計時部108に出力する。出力処理部104は、データ送信信号を計時部108に出力する。

【0073】計時部108は、入力解析処理部102からデータ受信信号を入力し、その時刻を計時し、時刻記憶部109に出力する。また、出力処理部104からデータ送信信号を入力し、その時刻を計時し、時刻記憶部109に出力する。

【0074】時刻記憶部109は、計時部108から入力したデータ受信時の時刻を記憶し、計時部108からデータ送信時の時刻を入力した時、データ受信及びデータ送信の時刻を伝送遅延計算部110に出力する。

【0075】伝送遅延計算部110は、時刻記憶部109から入力したデータ受信及びデータ送信の時刻からコネクション間の伝送遅延時間を計算し、その結果をパラメータ管理部107に出力する。

【0076】パラメータ管理部107は、伝送遅延計算部110から入力した伝送遅延時間とあらかじめ記憶した遅延時間閾値との比較により、プロトコルパラメータをコネクション間の伝送状況に適応した値に変更する。

【0077】次に、実施の形態2におけるデータ送受信シーケンスについて、図7のシーケンス図を用いて説明する。

【0078】本例では、SD-PDUを送信する側を本実施の形態に係る本装置とし、受信する側を相手装置として説明する。また、本例では、MaxPDの初期値を4として説明する。

【0079】まず、SSCOPのコネクション確立を行うために、SSCOPコネクション接続シーケンスが行われる。そして、データ転送可能状態となれば、データの送受信を行うことが可能となる。

【0080】そして、データ転送可能状態にて、本装置は、MaxPD=4個のSD-PDU(No.1~No.4)を送信した後、POLL-PDUを送信する(F701)。その応答として、相手装置からSTAT-PDUが返信される(F702)。

【0081】ここで、本装置は、POLL-PDUの送信時刻とSTAT-PDUの受信時刻との差である伝送遅延時間を計算する。そして、伝送遅延時間があらかじめ設定された遅延時間閾値を超過していない場合、通常通信を継続する(F703)。

【0082】また、伝送遅延時間があらかじめ設定された遅延時間閾値を超過している場合(F704)、本装置はMaxPDの設定値を1に変更する(F705)。

【0083】その後も、伝送遅延時間を計算し(F706)、伝送遅延時間があらかじめ設定された遅延時間閾値を超過していない場合、本装置はMaxPDの設定値を初期値に変更する(F707)。

【0084】次に、実施の形態2におけるATM通信装置におけるプロトコルパラメータの変更処理手順について、図8のフロー図を用いて説明する。

【0085】まず、POLL-PDUが送信される場合、出力処理部104から計時部108に送信信号が送られ、計時部108にて送信時刻が計時され(S801)、時刻記憶部109に計時時刻が記憶される(S802)。そして、POLL-PDUは、送信回路制御部105から送信される(S803)。

【0086】POLL-PDUを送信した後、受信回路制御部101からPDUを受信すると(S804)、入力解析処理部102にて、受信したPDUの種類が解析される(S805)。

【0087】ここで、受信したPDUがSTAT-PDUでない場合、SSCOP機能処理部103にて、通常のプロトコル処理のみが行われる(S806)。

【0088】受信したPDUが、STAT-PDUである場合、計時部108にて受信時刻が計時され(S807)、計時時間記憶部109に計時時刻が記憶され(S808)、その後、SSCOP機能処理部103にて、プロトコル処理が行われる(S809)。

【0089】次に、伝送遅延計算部110にて、POLL-PDU送信時刻とSTAT-PDU受信時刻の時刻差を算出される(S810)。そして、パラメータ管理部107にて、算出された遅延時間があらかじめ設定された遅延時間閾値との比較される(S811)。

【0090】もし、算出された遅延時間があらかじめ設定された遅延時間閾値を超過している場合、MaxPDの設定値が1にされる(S812)。

【0091】また、算出された遅延時間があらかじめ設定された遅延時間閾値を超過していない場合、MaxPDの設定値が初期値にされる(S813)。

【0092】異常の処理により、SSCOPコネクションを開設した装置間のネットワーク距離が離れている場合にも、通信装置のバッファ不足を起こさない確実なデータ伝送を行うことができる。

【0093】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、SSCOPを使用するATM通信装置及びATM通信方法において、ネットワーク上のトラフィック状況に対応させてプロトコルパラメータの設定変更を行い、通信装置のバッファ不足を起こさない確実なデータ伝送を行うことができる。

11

【0094】また、データの送信と受信の時刻差から伝送遅延時間を計算し、プロトコルパラメータの設定変更を行い、SSCOPコネクションを開設した装置間のネットワーク距離が離れている場合にも、通信装置のバッファ不足を起こさない確実なデータ伝送を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における通信装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1におけるパラメータ管理部に記憶されたプロトコルパラメータ設定値の模式図

【図3】本発明の実施の形態1におけるパラメータ変更処理を示す第一のシーケンス図

【図4】本発明の実施の形態1におけるパラメータ変更処理を示す第二のシーケンス図

【図5】本発明の実施の形態1におけるプロトコルパラメータの変更処理を示すフロー図

*

12

*【図6】本発明の実施の形態2における通信装置の構成を示すブロック図

【図7】本発明の実施の形態2におけるパラメータ変更処理を示すシーケンス図

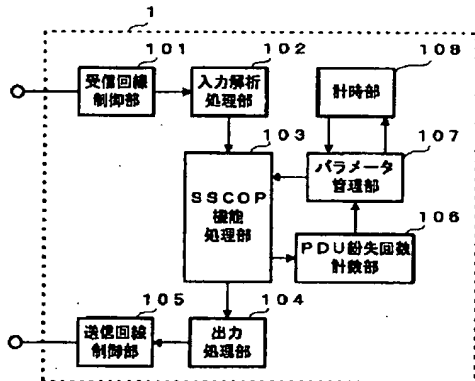
【図8】本発明の実施の形態2におけるプロトコルパラメータの変更処理を示すフロー図

【符号の説明】

- 101 受信回線制御部
- 102 入力解析処理部
- 103 SSCOP機能処理部
- 104 出力処理部
- 105 送信回線制御部
- 106 PDU紛失回数計数部
- 107 パラメータ管理部
- 108 計時部
- 109 計時時間記憶部
- 110 伝送遅延計算部

*

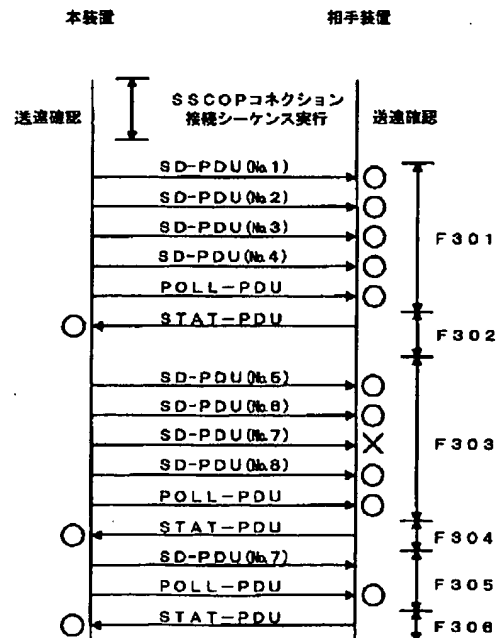
【図1】



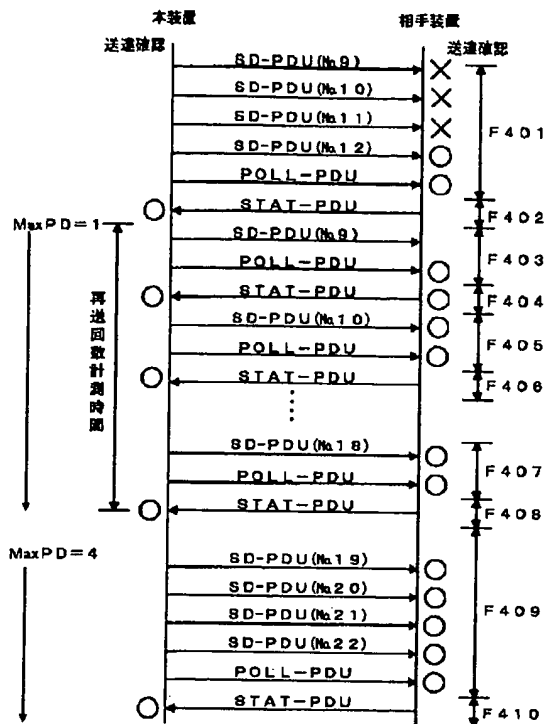
【図2】

SSCOPパラメータ	
パラメータ名	設定値
MaxPD	4
紛失数閾値	2
再送回数下限値	5

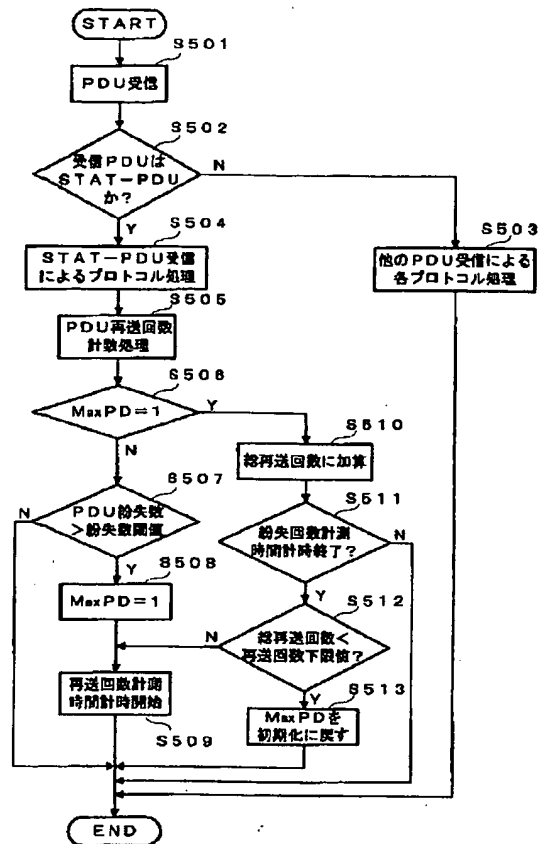
【図3】



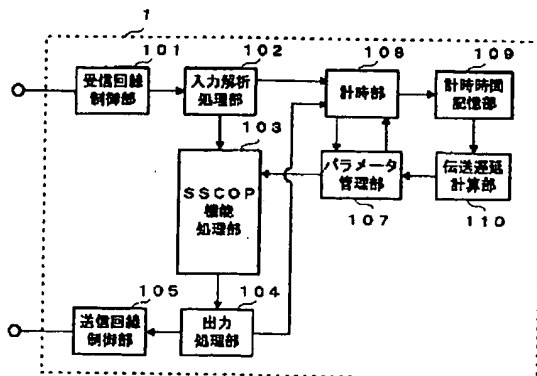
【図4】



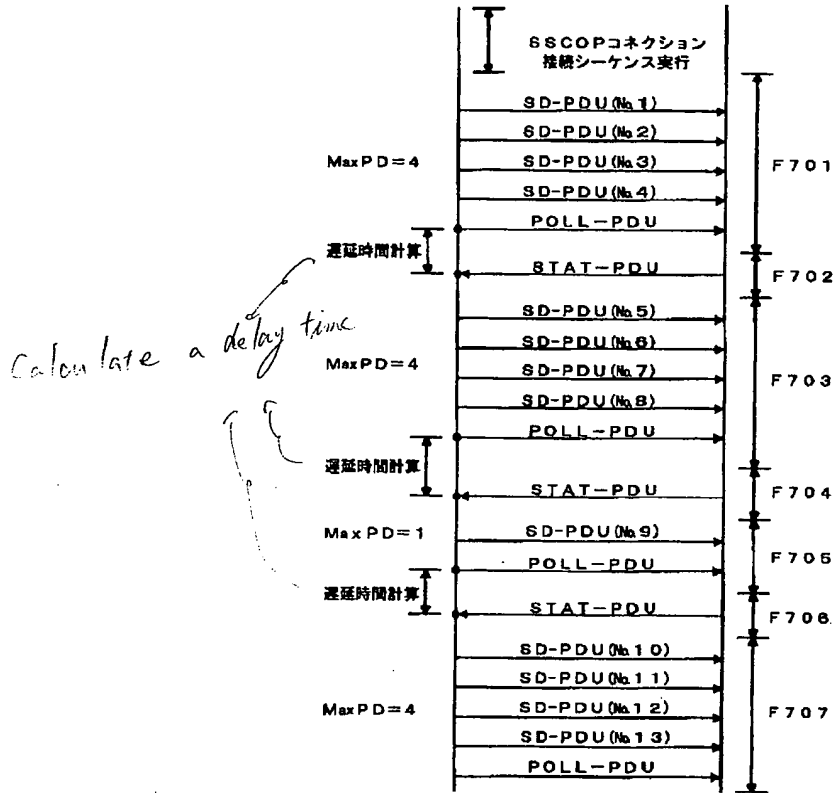
【図5】



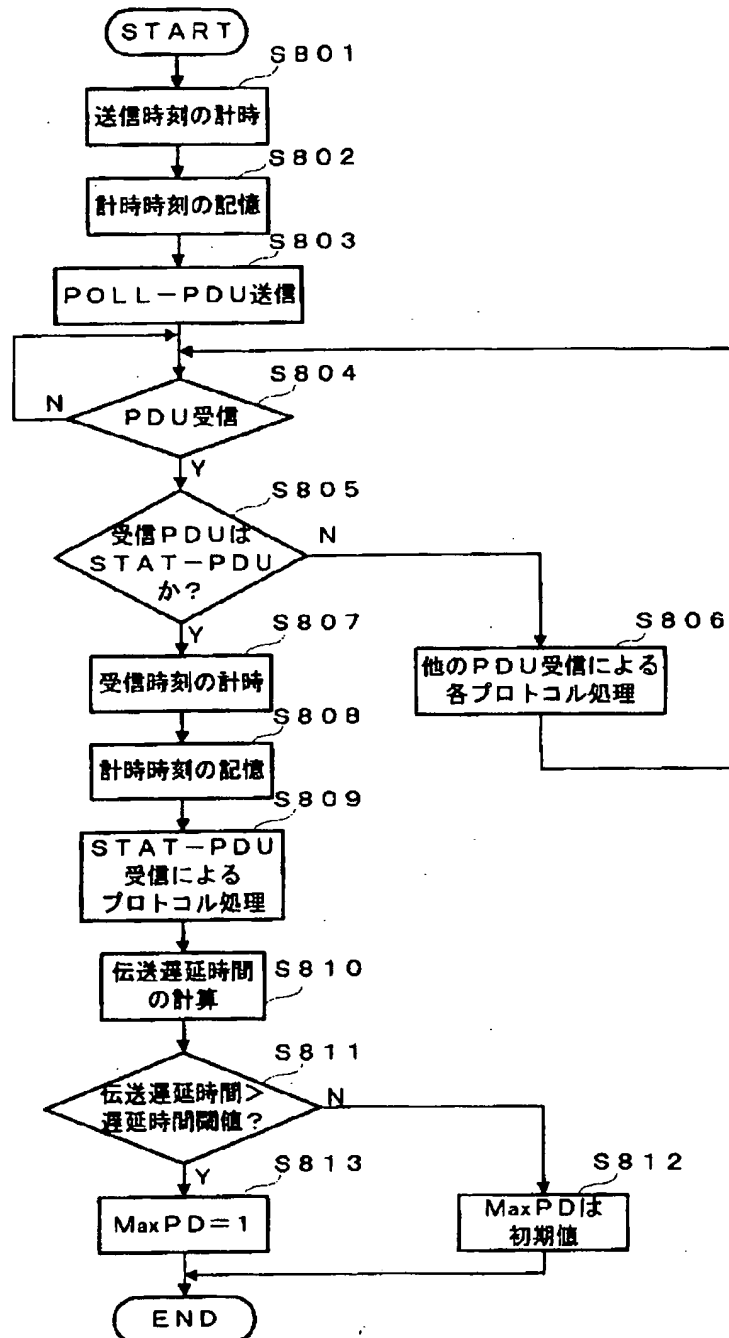
【図6】



【図7】

the apparatus
本装置the counter apparatus
相手装置

【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.